

B6



OrderPatent

(18)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 60202196 A
 (43) Date of publication of application: 12.10.1985

(51) Int. Cl. C10M105/74
 C10M137/04
 // B21D 37/18
 C10N 40:20, C10N 50:02

(21) Application number: 59058296
 (22) Date of filing: 28.03.1984

(71) Applicant: HITACHI LTD
 (72) Inventor: KOMATSUZAKI SHIGEKI
 UEMATSU TOYOHITO
 TAKAMURA TOMOE
 NAKANO FUMIO
 NARAHARA TOSHIKAZU

(54) PLASTIC WORKING OF METAL

(57) Abstract:

PURPOSE: To impart good lubricating properties to a metal material and prevent scorching in plastic working, by bringing the metal material in contact with a lubricant capable of forming a film on the surface of metal material under heating and performing metal working in the presence of a medium which contains the lubricant.

CONSTITUTION: A metal material, esp. steel material, is brought under heating in contact with a lubricant which forms a film on the surface of metal material (e.g. those containing at least one of acidic phosphoric ester of formulas I, II and III (where R is 1W&C hydrocarbon group, phenyl or alkyl phenyl; n is 1W2) (e.g. monobutyl phosphate) and polyphosphoric acid of formula IV (where n is 1W6) or V (where n is 1W8). The metal material is then wrought in the presence of a

medium (e.g. mineral or synthetic oils) which contains the lubricant. Good lubricating properties are imparted to metal material and scorching in plastic working is prevented.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

(B01) -- P (O) -- I

O
(B01) -- P (O) -- II

O
(O.R)_n PH III

$\text{H} \cdots \text{P} \cdots \text{O} \cdots \text{H}$ IV

$\text{H} \cdots \text{P} \cdots \text{O}_n \cdots \text{H}$ V

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-202196

⑬ Int.Cl.⁴
C 10 M 105/74
137/04

識別記号 庁内整理番号
7144-4H
2115-4H*

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 金属の塑性加工法

⑯ 特 願 昭59-58296

⑰ 出 願 昭59(1984)3月28日

⑮ 発明者 小松崎 茂樹	日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
⑮ 発明者 上松 豊翁	日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
⑮ 発明者 高村 友恵	日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
⑮ 発明者 中野 文雄	日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
⑯ 出願人 株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑰ 代理人 弁理士 高橋 明夫	外2名

最終頁に続く

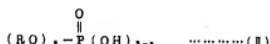
明細書

発明の名称 金属の塑性加工法

特許請求の範囲

1. 金属素材と、該金属素材表面に被膜を形成する潤滑処理剤とを加温接触させ、かかる後該処理剤を含む媒体下で前記金属素材を加工することを特徴とする金属の塑性加工法。

2. 特許請求の範囲第1項記載において、前記処理剤は一式式(I)～(III)



(各式中、Rは炭素数1～18の飽和或いは不飽和炭化水素基、エニル基、アルキルエニル基から選ばれる基であり、nは1或いは2である)から選ばれる酸性構成エステルの内少なくとも1種を含有するものであることを特徴とする金属の塑性加工法。

3. 特許請求の範囲第1項記載において、前記処理剤は一式式(V)或いは(V)



で表わされる結合構成の内少なくとも1種を含有するものであることを特徴とする金属の塑性加工法。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は金属の塑性加工法に係り、特に鋼材の加工に好適な金属の塑性加工法に関する。

〔発明の背景〕

従来、鋼材あるいはアルミニウム材の冷間加工用の潤滑処理方法として、素材の表面に予め構成塗被膜処理を施し、更にその被膜の上に金属石けんの潤滑被膜を形成させる方法が広く用いられている。この潤滑処理被膜は、加工の際、金型と被加工材との間の焼付き防止に役立つものであるが、この処理法はその設備と管理に多くの費用を要するとともに、複雑な処理工程を避けることはでき

ない。また、リン酸塩処理被膜は加工後も被加工材の表面に多量残存し、例えば亜鉛めつき、銅めつき等の金属めつきを施す場合、この被膜は障害となるため酸洗などにより除去しなければならぬ。

〔総説の目的〕

本説明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、良好な潤滑性を付与することができ、しかも、作業条件などの点で工場的に有利な冷間加工法を提供することにある。

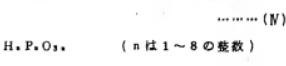
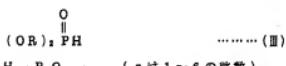
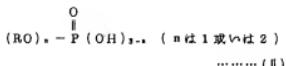
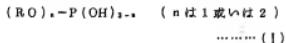
〔発明の概要〕

本発明の金属の属性加工法の特徴は、金属素材と潤滑処理剤とを加温接触させ、しかし後処理剤を含む媒材存在下で加工することにある。潤滑処理剤の素材表面接触によって素材表面に被膜が形成される。

本発明における冷間加工用表面潤滑処理剤は、望ましくは酸性潤滑エステル又は総合潤滑もしくは両者の混合物を含有する有機液体からなる。また、潤滑処理方法は、望ましくは上記の溶液により金

脳の表面を処理することを弊社とする。

このような処理剤を例示すれば次の通りである。



上記の一般式〔I〕～〔III〕は酸性構成エステルであり一般式〔IV〕、〔V〕は総合構成である。尚、上記式中の R は炭素数 1～18 の飽和或いは不飽和炭化水素基、フェニル基、アルキルフェニル基から選択される基である。

本発明における潤滑効果は、金属表面に形成された反応被膜によるものと推定される。したがつ

て、本発明用に用いられる酸性磷酸エステルあるいは総合磷酸の配合量は反応被膜の形成に十分な濃度のものが用いられる。実用的には0.01重量%以上、望ましくは1重量%以上のものが有用である。上記は帝になく、酸性磷酸エステル又は総合磷酸そのまま用いてもよい。但し、溶媒などの媒体がないときは、洗拭防止には効果があるが、すべり抵抗が大きいので、ノックアウト時加工品が座屈し易くなる。しかし、表面処理後、油などすべり性の良い媒体あるいは上記した処理剤を添加した潤滑液の存在下で加工すれば十分な加工性能が得られる。

本説明でいう潤滑処理はある程度加熱した状態で素材と処理剤を接触させる作業である。実用的には100℃以上で接触させることが望ましい。100℃以上に加熱した素材表面に処理剤をスプレーあるいははげ塗りするか、またしくは、加熱した素材を処理剤中に浸漬する方法が推奨できる。あるいは、処理剤を付着させた状態で素材を加熱する方法也可能である。

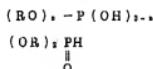
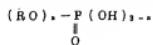
本発明のもう一つの特徴は、予め、処理膜を形成するだけでなく、加工時にも処理剤を含む媒体、油をばね油の存在下で加工を行なう点にある。

これまで発明者らは処理剤を含む状態で冷間加工を行う研究を進めた結果、従来の磷酸塩被膜処理と同等レベルの加工性能を発揮し得る潤滑油を開発した。更に高性能化すべく検討を進め、本発明に至つたものである。

本発明の考え方では潤滑油布のみでは潤滑膜の形成が不十分な加工条件でも、予め、形成させた塗装被膜で潤滑を分担させることにより、厳しい加工条件における焼付き発生を防止するようにしたものである。

処理剤の組成に関しては次の様である。媒体としては尚滑性のある液体であれば良く、一般に用いられている鉱油の他、多価アルコールエステル、二塩基酸エステル、ポリオレフィン、ポリアルキレンジリコール、アルキルベンゼン系などの合成油が用いられる。これらに配合される組合構成としては頸状ポリマー $H_{n-1}P_0O_{n+1}$ ($n = 1 \sim 6$)、

環状ポリメタクリ酸H_nP_nO_n (n=1~8)などが該当する。また、酸性樹脂エスチルとしては樹脂、亜樹脂のモノエスチル、ジエスチル、ハイドロジエンキスフアイト、アシソドボスフエートなどが該当する。一般式で表現すると、



である。式中のBは炭素数1~18の飽和又は不飽和炭化水素、フェニル基、アルキルフェニル基である。nは1又は2である。

具体的には、液性構造エスチルとして、モノメチルホスフエート、ジメチルホスフエート、モノエチルホスフエート、ジエチルホスフエート、モノブチルホスフエート、ジブチルホスフエート、モノオクチルホスフエート、ジオクチルホスフエート、モノラウリルホスフエート、ジラウリルホスフエート、モノエニルホスフエート、ジフェニル

エーテルホスフエート、モノステアリルホスフエート、ジオレイルホスフエート、メチルアシッドホスフエート、ブチルアシッドホスフエート、オクナルアシッドホスフエート、オクタデシルホスフエート、メチルブチルホスフエート、フェニルブチルホスフエート、フェニルオクタルホスフエートなどが該当する。酸性亜樹脂エスチルとしては、モノメチルホスフアイト、ジメチルホスフアイト、モノエチルホスフアイト、ジエチルホスフアイト、モノブチルホスフアイト、ジブチルホスフアイト、モノフェニルホスフアイト、ジフェニルホスフアイト、モノデシルホスフアイト、ジデシルホスフ

アイトなどが該当する。(OR)₂PHタイプのものとしてはジイソデシルハイドロジエンホスフアイト、ジラウリルハイドロジエンホスフアイト、ジオレイルハイドロジエンホスフアイト、ジブチルハイドロジエンホスフアイトなどが該当する。

【発明の実施例】

次に、本発明を具体的に示すために実施例で説

明する。

実施例1

40°Cにおける粘度が1.50 mm²/sの武油代各種酸性樹脂、結合樹脂を2重量%配合した処理液を用いて加工を行なつたときの結果を示す。処理法としては直径1mm、長さ30mmの円柱鋼材(SCr415)を100°Cに加熱し、処理剤中に30秒浸漬した。この処理試験を断面減少率6.4%における前方押出し加工を行なつた。金型の外側にはヒータを收付け、金型温度は任意に変えるようにした。温度を上昇ながら加工し、焼付しが発生する温度を焼付起温度とし、この温度でもつて性能を評価した。この温度が高いほど性能が優れていることを示す。

なお、比較対照したもののは次の3例である。

対照1 市販加工油を塗して加工。

加工油の組成

ベース油(鉛油): 50重量%

添加剤

脂肪分: 35重量%

硫酸化合物: 5重量%

塩素化合物: 10重量%

対照2 構成塗被膜処理の後金属石けん処理してから加工

表1の結果から、酸性樹脂エスチル、結合樹脂を含有する処理剤で処理することにより、加工性能は大幅に向かうことが分る。

表 1

順	配合 剤	評点*
1	モノブチルホスフエート	5
2	ジブチルホスフエート	5
3	ジフェニルホスフアイト	5
4	フェニルイソデシルホスフアイト	5
5	ジラウリルホスフアイト	5
6	ジエチルハイドロジエンホスフアイト	5
7	ジラウリルハイドロジエンホスフアイト	5
8	ジオレイルハイドロジエンホスフアイト	5
9	ビロ樹脂	5
10	ポリ構成	5

11	メタ phenol	5
12	モノブチルホスフエート (1重量%) + ジフェニルホスフアイト (1重量%)	5
13	ジブチルホスフエート (1重量%) + ジラウリルハイドロジエンホスフアイト (1重量%)	5
14	ビロ糊膜 (1重量%) + ジオレイルハイドロジエンホスフアイト (1重量%)	5
	ボリ糊膜 (1重量%) + フエニルイソデシルホスフアイト (1重量%)	5
対照1		1
対照2		5

* 1…150℃以下, 2…150~200℃,
3…200~250℃, 4…250~300℃,
5…300~350

実施例2

各種酸性樹脂 2重量%を40℃における粘度が15.0 mPa·sの鉛油に配合した処理液を用いて素材を処理した。処理法は実施例1と同様、SCR415の円柱を100℃に加熱し、処理液中に30秒浸漬した。この処理鋼材にさらに各種

試験点	試験液	表面		溶出液 (1重量%)	ビロ糊膜 (1重量%)
		直	横		
1	ジブチルホスフエート (2重量%)	6	6		
2	ジフェニルホスフアイト (2重量%)	6	6		
3	ジラウリルハイドロジエン	6	6		
4	ジオレイルハイドロジエン	6	6		
5	ホスフアイト (2重量%)	6	6		
6	メタ phenol (2重量%)	6	6		

* 5…300~350℃, 6…350℃以上

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば塑性加工時の拂付き防止が図れるという効果がある。

代理人弁理士 高橋明夫



第1頁の続き

⑤Int.Cl. ⁴	識別記号	府内整理番号
// B 21 D 37/18		7415-4E
C 10 N 40:20		7824-4H
50:02		7824-4H
⑥発明者 奈良原 俊和	日立市幸町3丁目1番1号	株式会社日立製作所日立研究所内